

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
7. Juli 2005 (07.07.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/061876 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F02D 41/20, 35/02**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/014270

(22) Internationales Anmeldedatum: 15. Dezember 2004 (15.12.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität: 103 60 019.1 19. Dezember 2003 (19.12.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): VOLKSWAGEN MECHATRONIC GMBH & CO. KG [DE/DE]; Auer Strasse 19, 09366 Stollberg (DE).

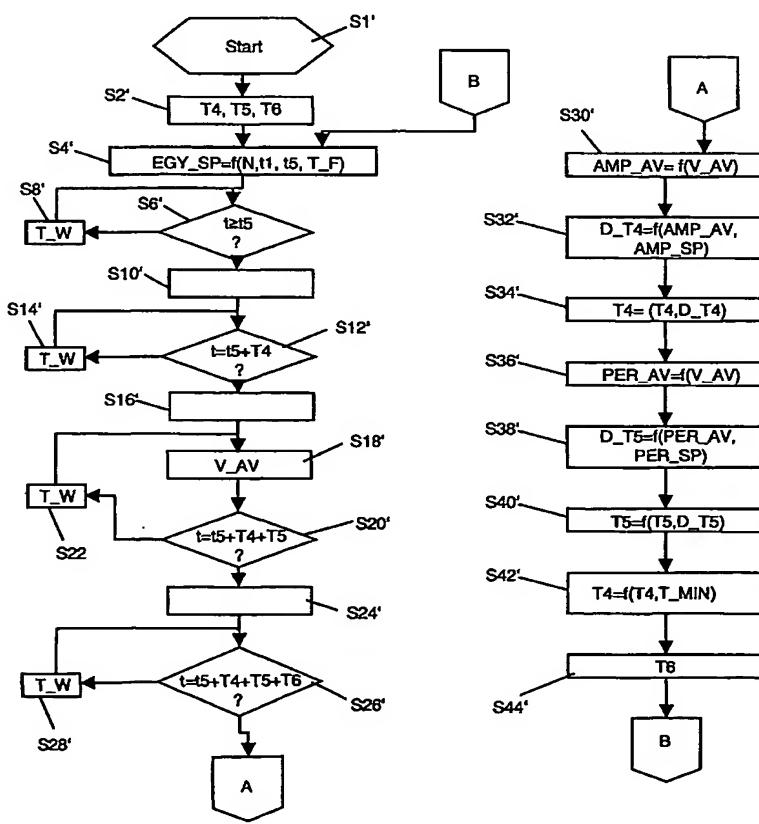
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BEILHARZ, Jörg [DE/DE]; Am Lappjagen 55, 14169 Berlin (DE). REBESCHIESS, Sven [DE/DE]; Im Hagen 9a, 14532 Kleinmachnow (DE). SCHMIDT, Harald [AT/AT]; Geissfussgasse 2-6/RH5, A-1100 Wien (AT). KRONBERGER, Maximilian [DE/DE]; Zollerstrasse 15, 93053 Regensburg (DE). PIRKL, Richard [DE/DE]; Kleinfeld 7, 93055 Regensburg (DE). WIEHOFF, Hans-Jörg [DE/DE]; Dr.-Leo-Ritter-Str. 33, 93049 Regensburg (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR CONTROLLING A VALVE AND METHOD FOR CONTROLLING A PUMP/NOZZLE DEVICE WITH A VALVE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM STEUERN EINES VENTILS UND VERFAHREN ZUM STEUERN EINER PUMPE-DÜSE-VORRICHTUNG MIT EINEM VENTIL



(57) Abstract: A valve has a valve actuating device, which is provided in the form of a piezo actuator, a valve element, a valve body and a valve seat. At a predetermined point in time (t5), the valve element is controlled by a discharging process of the piezo actuator from a position in which it rests against the valve seat to a predetermined position located at a distance from the valve seat. The discharging process is divided into a first discharging period (T4) during which a predetermined first amount of electrical energy is discharged from the piezo actuator, a subsequent holding time period (T5) during which the piezo actuator is not controlled, and a subsequent second discharging period (T6) during which a predetermined second amount of electrical energy is discharged from the piezo actuator. The holding time duration (T5) and/or the first discharging period (T4) are adapted according to the course of a value that is not characteristic of the oscillation behavior of the piezo actuator during the holding time period (T5). The invention also relates to a corresponding method for a charging process of the piezo actuator.

WO 2005/061876 A1

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(74) **Anwälte:** BECK, Josef usw.; WILHELM & BECK, Nymphenburger Str. 139, 80636 München (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW,

GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Ein Ventil hat einen Ventilantrieb, der als Piezoaktor ausgebildet ist, ein Ventilglied, einen Ventilkörper und ein Ventilsitz. Zu einem vorgebbaren Zeitpunkt wird das Ventilglied von einer Position in Anlage mit dem Ventilsitz in eine vorgegebene Position entfernt von dem Ventilsitz gesteuert durch einen Entladevorgang des Piezoaktors. Der Entladevorgang wird aufgeteilt in eine erste Entladezeitdauer, während der eine vorgegebene erste elektrische Energiemenge von dem Piezoaktor abgeführt wird, eine darauffolgende Haltezeitdauer, während der der Piezoaktor nicht angesteuert wird, und eine darauffolgende zweite Entladezeitdauer, während der eine vorgegebene zweite elektrische Energiemenge von dem Piezoaktor abgeführt wird. Abhängig von dem Verlauf einer Grösse, die nicht charakteristisch ist für das Schwingungsverhalten des Piezoaktors während der Haltezeitdauer, wird die Haltezeitdauer und/oder die erste Entladezeitdauer adaptiert. Ein entsprechendes Verfahren ist auch für einen Ladevorgang des Piezoaktors vorgesehen.